

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑪ Numéro de dépôt: 83400957.3

⑤ Int. Cl.³: **A 22 C 5/00**
A 22 C 11/00

⑫ Date de dépôt: 11.05.83

⑬ Priorité: 13.05.82 FR 8208379

⑭ Date de publication de la demande:
23.11.83 Bulletin 83/47

⑮ Etats contractants désignés:
AT CH DE GB IT LI NL SE

⑰ Demandeur: **TECNAL S.A. Société d'ite :**
223, rue Jean-Jaurès
F-79001 Niort Cedex(FR)

⑱ Inventeur: **Lambrecht, Daniel**
Décédé(FR)

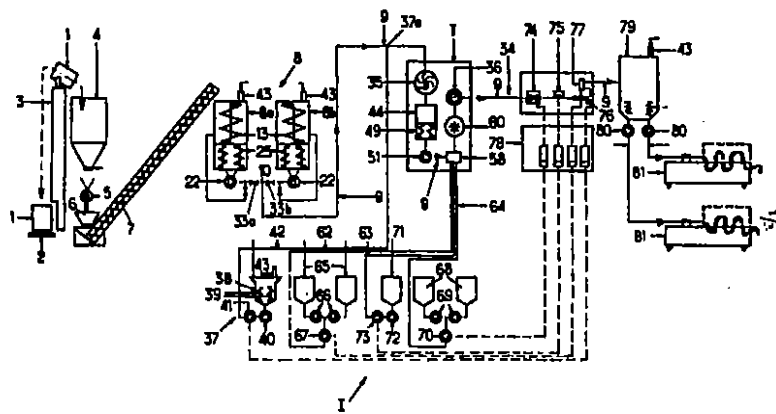
⑲ Mandataire: **Fort, Jacques et al,**
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris(FR)

① Procédé et installation pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie.

② Procédé pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés en vue de fabriquer des produits du type saucisses, rillettes, pâtés, etc., selon lequel on mélange les divers produits carnés qui ont subi un broyage, dans un broyeur (5), et on ajuste la composition chimique du mélange, notamment en corps gras et en eau, en ajoutant des additifs appropriés de manière à obtenir dans une zone de fin de traitement (34) une pâte fine prête à l'emploi. On fait circuler la pâte en un flux continu depuis la sortie (10) de la zone de mélange (8) jusqu'à la zone de fin de traitement (34) dans une conduite fermée (9) sur laquelle divers postes de traitement intermédiaire (T) en continu peuvent être prévus, et l'on injecte, en continu, en un ou plusieurs points (37a, 58) de cette conduite, les additifs pour ajuster la composition chimique de la pâte finie, les débits des additifs injectés étant réglés en fonction, d'une part, du débit de pâte du flux continu et, d'autre part, des résultats de dosage de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement (34).

EP 0 094 877 A2

FIG.1.



Procédé et installation pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie.

L'invention est relative à un procédé pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés en vue de fabriquer des produits du type saucisses, rillettes, pâtés, etc, procédé du genre de ceux selon lesquels on mélange les divers produits carnés, qui ont subi un broyage, et on ajuste la composition chimique du mélange, notamment en corps gras et en eau, en injectant en continu, en un ou plusieurs points, les additifs appropriés de manière à obtenir dans une zone de fin de traitement une pâte fine prête à l'emploi.

L'invention a pour but, surtout, de rendre le procédé du genre défini précédemment tel que les variations de composition de la pâte fine par rapport à la composition souhaitée soit réduite, que le rendement soit amélioré et que la production soit assurée dans d'excellentes conditions d'hygiène.

Selon l'invention, un procédé pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie à partir de divers produits carnés, du genre défini précédemment; est caractérisé par le fait que l'on fait circuler la pâte fine en un flux continu dans une conduite fermée, ou analogue, depuis la sortie de la zone de mélange jusqu'à la zone de fin de traitement, conduite fermée sur laquelle divers postes de traitements intermédiaires peuvent être prévus, et par le fait que les débits des additifs injectés en un ou plusieurs points de la conduite sont réglés en fonction, d'une part, du débit de pâte du flux continu et, d'autre part, des résultats d'analyse de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement.

De préférence, un mélange pré-broyé est véhiculé jusqu'à un dispositif mélangeur comprenant au moins deux appareils mélangeurs destinés à alimenter alter-

nativement et en permanence la conduite fermée branchée sur la sortie du dispositif mélangeur.

Un broyage complémentaire peut être réalisé en au moins deux zones différentes du flux continu et, 5 entre les deux zones de broyage complémentaire, on effectue un dégazage de la pâte. Les additifs, notamment constitués par les corps gras, peuvent être injectés en amont de la première zone de broyage complémentaire.

On peut introduire de la glace sous forme de 10 grains de diamètre réduit, dans la pâte au niveau de la zone de dégazage pour le refroidissement de la pâte.

L'invention est également relative à une installation pour la mise en oeuvre du procédé défini ci-dessus.

15 Selon l'invention, une installation pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés, en vue de fabriquer des produits du type saucisses, rillettes, pâtés, etc, comprenant des moyens d'alimentation en un mélange pré- 20 broyé des divers produits carnés, et des moyens d'injection en continu d'additifs, notamment de corps gras et d'eau, en un ou plusieurs points de l'installation, est caractérisée par le fait qu'elle comporte une conduite fermée ou analogue, branchée à la sortie des moyens 25 d'alimentation et s'étendant jusqu'à une zone de fin de traitement, des moyens de pompage permettant de faire circuler en un flux continu la pâte dans cette conduite depuis la sortie jusqu'à la zone de fin de traitement, divers appareils de traitement en continu de la pâte 30 pouvant être placés sur la conduite, et des moyens prévus dans la zone de fin de traitement et permettant d'analyser la pâte finie, ces moyens d'analyse étant combinés avec des moyens permettant de régler le débit d'additifs en fonction du débit de pâte du flux continu 35 et des résultats de l'analyse de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement.

Ces moyens d'alimentation en mélange pré-broyé comprennent, avantageusement, un dispositif mélangeur sur la sortie duquel est branchée la conduite fermée, ce dispositif mélangeur comprenant au moins
5 deux appareils mélangeurs destinés à alimenter alternativement, et en permanence, la conduite fermée.

Le procédé et l'installation conformes à l'invention assurent l'alimentation de la conduite fermée à partir d'une masse de mélange pré-broyé qui a été
10 homogénéisée et dont la composition reste constante jusqu'à ce que la masse considérée soit épuisée. On peut donc, juste avant que cette masse ne commence à être injectée dans la conduite, déterminer la composition de cette masse et effectuer un premier réglage grossier des
15 débits d'additifs en fonction de cette composition. Les réglages ultérieurs des débits des additifs injectés en fonction des résultats d'analyse de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement seront des réglage fins qui permettront de maintenir, avec précision, la composition de la pâte finie à la valeur optimale.

L'installation comporte une station de nettoyage automatique, pouvant comprendre un matériel de prélavage, un matériel de lavage et un matériel de rinçage final, des pompes de circulation refoulant l'eau vers
25 les circuits à nettoyer à travers la conduite fermée et des tuyauteries de retour pour ramener l'eau revenant des circuits à nettoyer vers des réservoirs.

L'invention va être maintenant décrite plus en détail à propos de modes de réalisation particuliers représentés sur les dessins ci-annexés, mais qui ne sont
30 nullement limitatifs.

La figure 1, de ces dessins, est un schéma d'ensemble d'une installation pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention.

35 La figure 2 est un schéma d'une chaîne de nettoyage automatique pour l'installation de la figure 1.

La figure 3 est une vue schématique partiellement en coupe transversale, et partiellement en élévation d'un appareil mélangeur.

La figure 4 est une coupe transversale schématique
5 d'une vis double d'alimentation.

La figure 5 est une vue schématique partielle, en plan, de la vis de la figure 4.

La figure 6, enfin, est un schéma d'une machine continue regroupant plusieurs postes de traitement inter-
10 médiaire de la pâte.

En se reportant aux dessins, notamment à la figure 1, on peut voir une installation pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés. Par exemple, pour la fabrication de
15 saucisses, ces produits carnés peuvent comprendre divers morceaux de boeuf tels que boeuf maigre, boeuf gras, parure de poitrine, surfine, etc. Ces divers produits sont versés les uns après les autres dans une benne 1 qui repose sur une bascule 2. Chacun de ces composants est déposé dans la benne
20 avant que le composant suivant n'y soit introduit. Après chaque pesée, ou bien toutes les deux ou trois pesées, la benne 1 est élevée et basculée au moyen d'un élévateur basculeur 3 de telle sorte que le contenu de la benne soit déversé dans un silo 4 d'alimentation d'un broyeur 5. Ce
25 broyeur 5 effectue un pré-broyage des produits carnés et fournit, à sa sortie, un mélange pré-broyé ou pré-mêlé. A titre d'exemple numérique, non limitatif, les particules de la pré-mêlée sortant du broyeur 5 peuvent avoir un diamètre de l'ordre de 8 mm. Le broyeur 5 alimente, par gravité, la trémie ouverte 6 d'un dispositif élévateur 7 qui
30 permet de véhiculer la pré-mêlée jusqu'au dispositif mélangeur 8. Le dispositif élévateur 7 peut être constitué par une vis double 7a, 7b (fig. 4 et 5) d'alimentation. Les spires des vis 7a, 7b, s'interpénètrent profondément
35 pour s'opposer à un mouvement de rotation de la matière qui empêcherait la progression axiale ; les vis 7a, 7b tournent

en sens contraire l'une par rapport à l'autre et ont des pas inversés de telle sorte que la progression axiale commandée par chaque vis s'effectue dans le même sens, de bas en haut. Un tel dispositif élévateur à vis double est particulièrement approprié pour une matière qui entraîne une perte de charge importante dans les canalisations.

Dans le cas d'une matière qui n'entraîne pas de perte de charge trop importante dans les canalisations, il est possible de la véhiculer entre la sortie du broyeur 5 et l'entrée du dispositif mélangeur 8 par un système à pompe et canalisation.

Selon une variante, on peut alimenter directement le broyeur 5, sans passer par le silo 4.

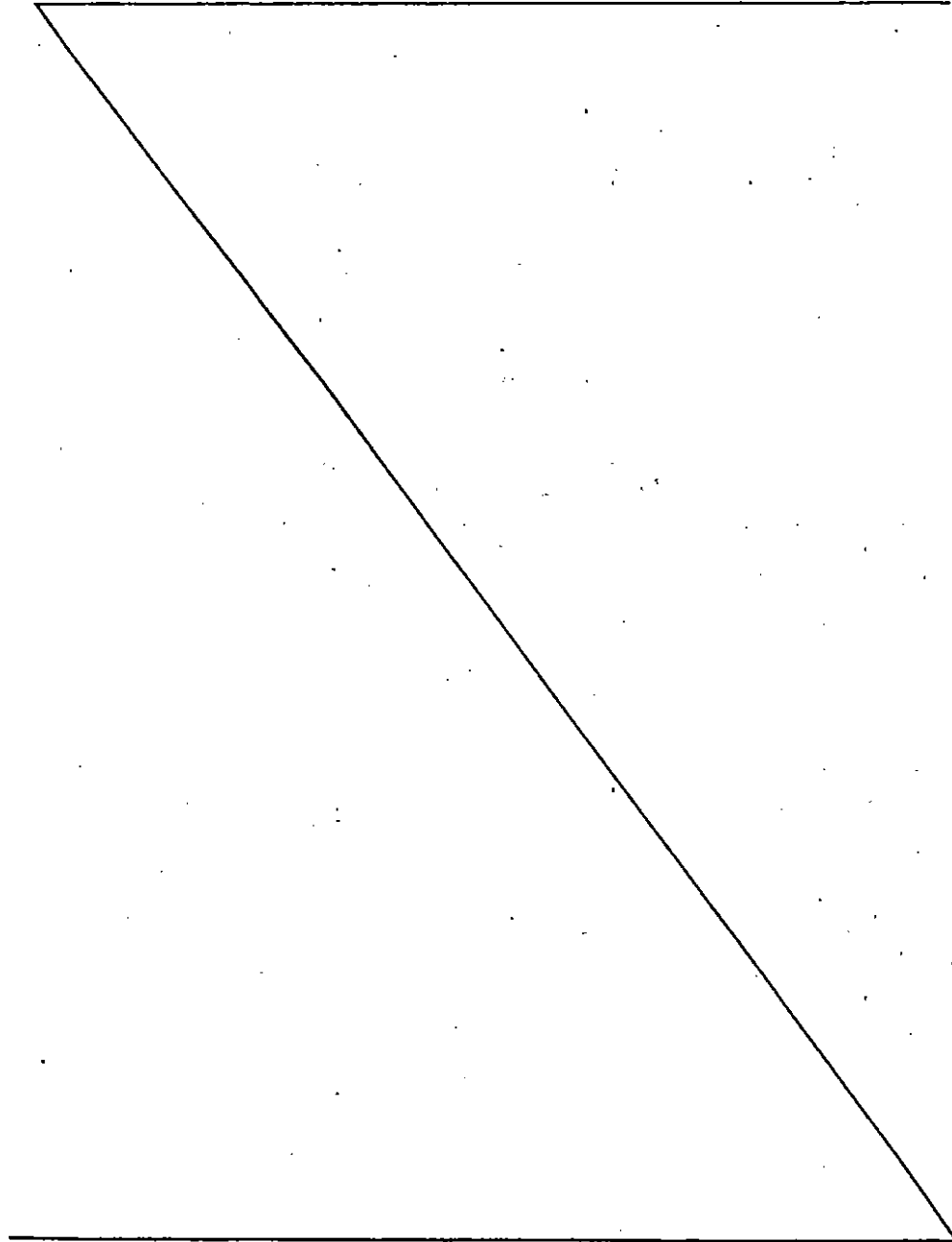
Le dispositif mélangeur 8 comprend deux appareils mélangeurs 8a, 8b, destinés à alimenter alternativement, et en permanence, une conduite fermée 9, branchée sur la sortie 10 du dispositif mélangeur. Aussitôt qu'un des appareils mélangeurs 8a, 8b est vide, on envoie la pré-mélée depuis la sortie du broyeur 5 vers l'appareil mélangeur vide 8a, 8b, à l'aide de l'appareil élévateur 7. Cet appareil 7 peut être disposé entre les deux appareils mélangeurs 8a, 8b, avec sa trémie 6 située à même distance des mélangeurs 8a, 8b ; l'appareil 7 est dirigé vers l'un ou l'autre des appareils mélangeurs 8a, 8b, par un mouvement de rotation autour d'un axe vertical traversant la trémie 6.

Au moment où un appareil mélangeur 8a, 8b, commence à alimenter la conduite 9, il contient une masse déterminée parfaitement homogène. La conduite 9 sera ainsi alimentée, jusqu'à épuisement de cette masse, en un produit de composition constante.

Selon une variante, on pourrait alimenter directement la conduite 9 par une masse d'un mélange de pré-mélée homogénéisé, préparé dans un autre atelier.

Chaque appareil mélangeur 8a, 8b, représenté plus en détail sur la fig.3, comprend une chambre de mélange 11 à fond 12 horizontal, munie d'une vis mélangeuse à ruban 13, à axe horizontal, disposée dans la chambre 11 qui constitue un compartiment fermé ; une porte 14 articulée sur un axe 15 et commandée par un vérin 16 est prévue à

5



une extrémité inférieure de la chambre 11 pour permettre, après brassage suffisant, l'évacuation du mélange vers une zone fermée 17. La vis à ruban 13 est entraînée en rotation à une vitesse réglable par l'intermédiaire d'un moteur 18 et d'un réducteur 19.

La zone 17 est prolongée par un canal 20 incliné vers le bas et se raccordant à l'entrée 21 d'une pompe volumétrique 22 de refoulement. Cette pompe 22 est avantageusement constituée par une pompe à rotor excentré, à axe vertical à faible vitesse de rotation, de l'ordre de quelques dizaines de tours par minute. La pompe 22 est entraînée en rotation, à vitesse réglable, par un moteur électrique 23 et un réducteur 24. Le gavage de la pompe 22 est assuré par une double vis sans fin 25 comportant, d'une manière semblable à celle représentée sur les figures 4 et 5, deux vis à pas inversés, tournant en sens contraire et dont les filets s'interpénètrent profondément. La double vis de gavage 25 est entraînée par un moto-réducteur 26.

La chambre de mélange 11 est équipée, à sa partie supérieure, d'un système de nettoyage comprenant plusieurs dispositifs tels que 27 (par exemple deux dispositifs comme représenté sur la figure 3) permettant de faire tourner des jets d'eau autour d'un axe horizontal A lequel axe est lui-même entraîné en rotation autour d'un axe vertical B. Pour chaque dispositif 27, les jets d'eau de nettoyage sont fournis par deux buses 28a, 28b, diamétralement opposées par rapport à l'axe A ; ces buses sont montées rotatives, autour de l'axe A, sur un bras 29 ; elles sont liées en rotation à un engrenage conique 30 axé sur A. Cet engrenage 30 coopère avec un autre engrenage conique 31 axé sur B. L'engrenage 31 est monté fixe par rapport à la paroi de la chambre 11 de telle sorte que l'entraînement en rotation du bras 29 autour de l'axe B, par un moteur électrique 32, provoque la rotation de l'engrenage 30 et des buses 28a, 28b, autour de l'axe A du fait de la coopération de l'engrenage 30 avec l'engrenage fixe 31. Ce dispositif de nettoyage à double mouvement de rotation, permet un impact efficace des jets d'eau sur toutes les surfaces

de la chambre 11 à nettoyer.

Les moyens de lavage peuvent être complétés par des boules à aspersion (non représentées) assurant un débit d'eau de lavage important.

5 Comme visible sur la figure 1, le refoulement de chaque pompe 22 des appareils mélangeurs 8a, 8b, est relié à la conduite fermée 9 par l'intermédiaire d'une électrovanne 33a, 33b.

10 Les pompes 22 permettent de faire circuler la pâte évacuée des appareils mélangeurs 8a, 8b, en un flux continu dans la conduite 9 depuis la sortie du dispositif mélangeur 8 en direction d'une zone 34 (fig. 1) de fin de traitement.

15 Chaque appareil 8a, 8b, est monté sur des pieds équipés de capteurs de charge j (fig. 3) permettant de mesurer le poids de l'appareil et de sa charge.

Divers appareils de traitement en continu de la pâte, décrits en détail ci-après, et formant un ensemble T, sont placés sur la conduite 9.

20 Des moyens d'injection en continu I d'un débit d'additifs sont prévus en un ou plusieurs points de la conduite 9, ces moyens d'injection I comprenant des moyens pour régler le débit d'additifs en fonction du débit de pâte du flux continu, et des résultats de dosage de la
25 pâte obtenue dans la zone de fin de traitement 34.

Les appareils de traitement T, représentés plus en détail sur la Fig. 6, comprennent des moyens de broyage complémentaire en continu de la pâte provenant des appareils mélangeurs 8a, 8b ; ces moyens de broyage complémentaire sont placés en deux zones différentes du flux continu.

30 Un premier broyeur fin 35 reçoit la pré-mélée et la transforme en une pâte semi-fine . La section de broyage fin de ce broyeur 35 comprend des couteaux tournants frottant sur des filières fixes avec une friction réglable
35 en marche . Un second broyeur ou émulsionneur 36 situé en aval du broyeur 35, sur la conduite 9, est prévu pour donner à la pâte semi-fine sa texture finale.

A titre indicatif, mais non limitatif, la plus grande dimension des particules à la sortie du broyeur 35 peut être de

l'ordre de 5 mm et, à la sortie de l'émulsionneur 36, de l'ordre de 2 mm.

Le broyeur-émulsionneur 36 est pourvu de couteaux tournants et de couteaux fixes dont l'écartement peut être réglé en marche.

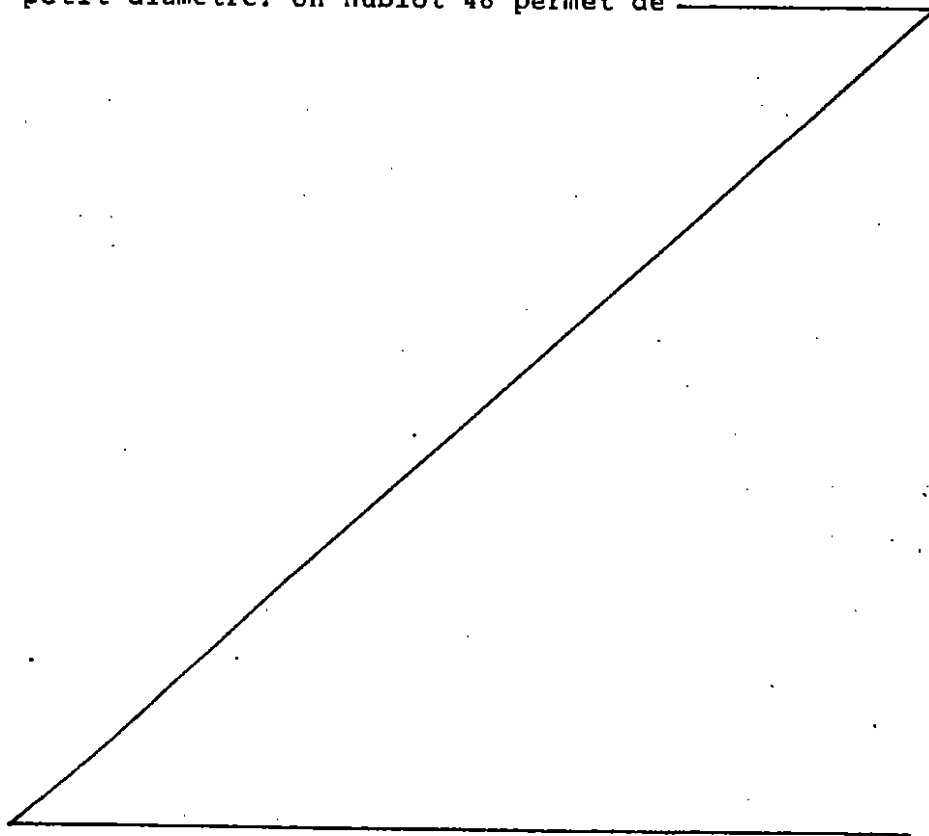
Les moyens d'injection I des additifs, pour ajuster la composition chimique de la pâte, comprennent pour chaque additif une canalisation d'injection se raccordant à la susdite conduite 9 et des moyens de pompage à débit réglable de l'additif dans la canalisation associée.

Avantageusement, les moyens d'injection I comprennent des moyens 37 d'injection de corps gras raccordés à la conduite 9 en 37a, en amont du broyeur fin 35. Les moyens d'injection 37 comprennent une cuve 38 contenant le gras (ou corps gras) et munie de deux vis sans fin 39, placées sur son fond, propres à pousser le gras dans une pompe de gavage 40 dont le rôle est de gaver une pompe volumétrique de dosage 41 dont la vitesse de rotation, et donc le débit, est réglable ; cette pompe 41 peut être également du type à rotor excentré. Le refoulement de cette pompe 41 est raccordé par une tuyauterie 42 à une zone de la conduite 9 située en amont (suivant le sens d'écoulement de la pâte dans la conduite 9) du broyeur 35. Pour maintenir le gras à une température relativement basse, de l'ordre de -5°C , dans la cuve 38, un système 43 d'injection de fluide réfrigérant, par exemple de neige carbonique, est prévu sur cette cuve 38. Des systèmes d'injection de flux de réfrigérant semblables et désignés par la même référence numérique sont prévus sur les autres chambres ou cuves, notamment en 8a, 8b.

La cuve 38 peut être agencée d'une manière semblable à la chambre de mélange 11 représentée sur la Fig. 3, mais de préférence avec un fond en pente vers la sortie. La vis à ruban 13 est en outre remplacée par une vis d'Archimède car on cherche uniquement à "pousser" le

produit, et non pas à assurer son mélange tout en le poussant. On peut éventuellement séparer la cuve 38 en deux cuves élémentaires.

Un appareil 44 de dégazage en continu de la
5 pâte est disposé sur la conduite 9, entre les deux
broyeurs complémentaires 35, 36, en aval du broyeur 35. Cet
appareil 44, comme mieux visible sur la figure 6, com-
prend un corps 45, formant enceinte verticale, raccordé
à la conduite 9, enceinte dans laquelle la pâte p, sché-
10 matisée par des tirets, glisse de haut en bas. Cette
enceinte est mise sous vide au moyen d'une pompe à vide
46 reliée à la zone supérieure de l'enceinte. Pour
accroître l'action du vide, on fait pénétrer la pâte
sous forme de "spaghetti", dans l'enceinte 45, en utili-
15 sant une buse 47, à la partie supérieure de cette en-
ceinte, munie de plaque perforée de nombreux trous de
petit diamètre. Un hublot 48 permet de



contrôler visuellement l'écoulement de la pâte. A la base de l'enceinte 45, la pâte est reprise par une double vis sans fin 49, dont l'agencement peut être semblable à celui qui a été décrit avec référence aux figures 4 et 5. Cette double vis 49 est entraînée à une vitesse réglable par un variateur de vitesse 50, ce qui permet de maintenir à une faible valeur la quantité de produit à la base de l'enceinte 45. La double vis 49 assure le gavage d'une pompe volumétrique 51, de préférence à rotor excentré à axe vertical. La double vis 49, dans la zone située au-dessous de l'enceinte 45, est formée par un ruban hélicoïdal dont l'action de mélange a pour but de régulariser la composition de la pâte semi-fine. La vis 49 se prolonge, dans un canal 52 de raccordement avec l'entrée de la pompe 51, par plusieurs spires pleines de façon à assurer le gavage de cette pompe 51. Cette pompe 51 est capable de fournir un débit constant et de refouler la pâte avec une pression suffisante pour traverser toutes les sections suivantes. Le débit de cette pompe 51 est réglé par un variateur de vitesse 53 qui permet de maintenir le débit de la pompe 51 égal au débit de pâte pénétrant dans l'enceinte 45 de dégazage. On maintient ainsi cette enceinte 45 presque vide.

L'enceinte 45 est, en outre, munie, à sa partie supérieure, d'un ajutage 54 permettant d'introduire de la glace sous forme de grains de diamètre de quelques millimètres, en vue du refroidissement de la pâte. Le débit d'introduction des grains de glace dans l'enceinte 45 est avantageusement réglable par paliers.

Pour le nettoyage de l'installation, du fait que les débits d'eau de lavage circulant dans la conduite 9 sont importants, et supérieurs au débit que pourrait laisser passer la pompe 51, on prévoit un raccordement entre l'entrée et la sortie de cette pompe 51 par l'intermédiaire d'électro-valves 55, 56 et d'une pompe à grand débit 57, par exemple une pompe centrifuge.

Les moyens I d'injection d'additifs peuvent comprendre un dispositif 58 d'injection dans la canalisation 9 entre les deux broyeurs complémentaires 35, 36, plus précisément

dans une zone de la conduite 9 située en aval de la pompe 51. Ce dispositif d'injection 58 est constitué par un corps cylindrique 59 (fig. 6) à l'intérieur duquel tourne une vis-ruban 60 entraînée par un moto-variateur. La pâte de la pré-mélée pénètre par un orifice 61, raccordée à la conduite 9, dans le corps cylindrique 59. Des canalisations telles que 62, 63, 64 sont également raccordées à des orifices débouchant dans le corps 59, pour l'injection d'additifs. Par exemple la canalisation 62 sert à l'injection des assaisonnements, la canalisation 63 à l'injection d'eau, et la canalisation 64 à l'injection de sel. La vis-ruban 60 combinée avec la disposition des orifices, conduit à une composition de la pâte parfaitement homogène à la sortie 65 du corps 59, cette sortie 65 étant reliée par un autre tronçon de la conduite 9 à l'entrée du broyeur-émulsionneur 36.

Le mélange parfaitement homogène, pourra être réalisé par d'autres systèmes que la vis ruban 60 sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Dans le corps d'injection 59, la composition de la pâte se modifie de telle sorte qu'à la sortie 65, cette composition soit devenue celle souhaitée pour la pâte fine arrivant dans la zone 34.

L'injection des assaisonnements et du sel est effectuée par voie liquide sous forme de suspension (et/ou de solution). Comme visible sur la figure 1, le doseur d'assaisonnement comprend deux cuves 65 munies chacune d'une pompe de gavage 66 qui assure en même temps une recirculation dans la cuve afin de maintenir l'homogénéité de la suspension. Une pompe de dosage 67, débitant dans la canalisation 62, aspire sous une pression contrôlée grâce à l'action de la pompe de gavage 66 qui alimente ladite pompe 67. Ces conditions d'alimentation rendent la pompe de dosage 67 capable de délivrer à chaque course un volume de "soupe" d'assaisonnement et donc un volume d'assaisonnement pur bien précis.

D'une manière semblable, le dosage de solution de sel ou de saumure comporte deux cuves 68, destinées à alimenter alternativement la canalisation 64 ; pendant que l'une des cuves assure l'alimentation de la canalisation, un autre volume de saumure est préparé dans l'autre cuve.

Chaque cuve est pourvue d'une pompe de gavage 69 qui assure en même temps une recirculation dans la cuve afin de maintenir l'homogénéité de la suspension du sel non dissous dans l'eau. Une pompe de dosage 70 aspire sous pression contrôlée grâce à l'action de la pompe de gavage 69 utilisée.

Le doseur d'eau comprend une seule cuve 71 contenant l'eau, pourvue d'une pompe de gavage 72 qui assure une recirculation de l'eau dans la cuve, avec passage à travers un réfrigérant afin de maintenir la température de l'eau de dosage à une valeur déterminée, par exemple 4 à 5°C. Une pompe de dosage 73 dont l'entrée est branchée sur le refoulement de la pompe de gavage 72, aspire sous une pression contrôlée grâce à l'action de cette pompe de gavage. Ces conditions d'alimentation améliorent l'effet volumétrique de la pompe de dosage 73.

Les vitesses de rotation des diverses pompes de dosage assurant l'injection des additifs, c'est-à-dire les vitesses des pompes 41 (pour le gras) 67 (pour les assaisonnements) 70 (pour la saumure) et 73 (pour l'eau) sont réglées en fonction du débit de la pâte circulant dans la conduite 9, et en fonction des résultats des dosages effectués sur la pâte finie arrivant dans la zone de fin de traitement 34.

Selon une variante avantageuse, tous les additifs peuvent être injectés en amont du broyeur fin 35, par exemple avec le corps gras en 37a. Une seule canalisation d'injection est alors prévue pour l'ensemble du corps gras et des additifs. On peut effectuer l'injection des additifs sous forme de poudre. Dans une telle variante, le mélangeur 58 n'existe plus et on n'injecte que de l'eau entre la pompe 51 et la vis ruban 60.

Les dosages ou analyses peuvent être effectués manuellement, notamment par prélèvement d'un échantillon

de pâte finie à intervalle de temps réguliers, par exemple, toutes les 8 minutes ; en fonction des résultats d'analyse obtenus l'opérateur peut agir sur les moto-variateurs entraînant les pompes et ajuster leur débit.

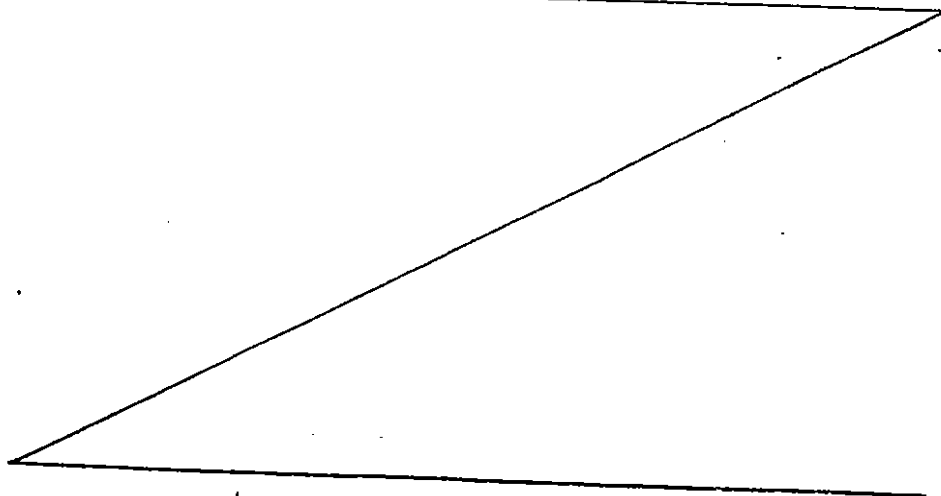
5. On peut envisager, également, une analyse en continu de la pâte finie arrivant dans la zone 34 à l'aide de capteurs appropriés ; les grandeurs fournies par ces capteurs sont transformées en signaux de commande des pompes de dosage. On a, alors, une régulation automatique
10 de la composition de la pâte. On a schématiquement représenté sur la figure 1, un débitmètre 74, un capteur 75 propre à mesurer la teneur en eau, un capteur 76 propre à mesurer la teneur en sel, un capteur 77 propre à mesurer la teneur en un composant chimique tel que les
15 lipides. Les informations fournies par ces capteurs sont envoyées à un calculateur 78 qui, en fonction de la composition souhaitée pour la pâte finie, dans la zone 34, envoie les ordres appropriés, sous forme de signaux de commande, aux variateurs entraînant les pompes de
20 dosage.

La conduite 9 se poursuit au-delà des capteurs de mesure éventuels pour déboucher dans un silo de stockage 70. On rappelle que la pâte fine arrive dans ce silo sous l'action de la pompe 51 placée à la sortie
25 de l'enceinte de dégazage 45. Si le silo 79 est trop éloigné de la pompe 51, une pompe relais peut être prévue immédiatement en aval du broyeur 36. Une telle pompe relais ou pompe de reprise, sur la conduite 9, en sortie du broyeur 36 est, de toute façon, avantageuse, même
30 si le silo 79 n'est pas éloigné, car elle évite une contre-pression dans le broyeur 36. Une telle contre-pression est génératrice d'échauffement dans le broyeur 36 ; en outre, le fonctionnement en continu de ce dernier n'est pas entièrement satisfaisant si la pression
35 en aval, liée notamment aux pertes de charge, est variable. Le silo de stockage 79 est agencé sous une

forme semblable à la chambre 11 de mélange (fig. 3) avec une vis ruban. La hauteur de stockage de la pâte est réduite pour éviter un phénomène de déstabilisation de l'émulsion. Dans le cas de pâte fine de charcuterie, pour la fabrication de saucisses, il est souhaitable que cette hauteur de stockage soit inférieure à une hauteur de 1,20 m. Il n'est pas nécessaire de prévoir de vis de gavage semblables à la vis 25 de la fig. 3, car la pâte fine constitue un produit plus fluide et la vis à ruban est suffisante pour pousser le produit vers les pompes 80 qui alimentent les machines 81 de mise sous boyau.

Des moyens de nettoyage automatiques de la chaîne de fabrication sont prévus et représentés sur la figure 2.

Il convient de noter qu'avant de mettre en action les moyens de nettoyage automatiques, après l'arrêt de la chaîne de fabrication, les tuyauteries et les cuves sont débarrassées tout d'abord du produit qu'elles peuvent encore contenir. Dans les tuyauteries on peut déplacer et récupérer automatiquement le produit restant en le poussant par un corps gras peu coûteux, ou bien par de l'eau ou de l'air sous pression. On peut aussi vider les tuyauteries au moyen d'une balle poussée à l'air comprimé ;



les capacités, enceintes ou cuves destinées à contenir de la matière, peuvent être munies à leur point le plus bas d'une porte d'accès permettant la récupération manuelle aisée de la plus grande partie du produit restant.

5 La station de nettoyage automatique est maintenant décrite avec référence à la figure 2, en combinaison avec la figure 1.

 La station de nettoyage automatique comprend un matériel de prélavage qui se compose d'un réservoir d'eau
10 82 dans lequel aspirent trois pompes de circulation 83, 84, 85 qui refoulent l'eau vers les circuits à nettoyer au moyen de tuyauteries 86, 87, 88. L'eau revenant des circuits à nettoyer retourne dans le réservoir 82 par l'intermédiaire de tuyauteries 89, 90, 91. Avant de retourner
15 dans le réservoir 82, l'eau qui revient du circuit à nettoyer traverse un tamis 92 qui a pour but de retenir les traces de produits ou de corps gras ayant servi à la récupération. Avantageusement, le tamis 92 peut être prévu rotatif afin de réduire l'effet de colmatage, et il peut
20 être placé à l'intérieur même du réservoir 82 afin de limiter les conséquences d'un débordement du tamis dû au colmatage.

 Le matériel de lavage comprend un réservoir 93 d'eau chaude additionnée de détergent, dans lequel aspirer
25 deux pompes de circulation 94, 95 qui refoulent la solution détergente vers les circuits à nettoyer au moyen des tuyauteries 96, 97. La solution détergente revenant des circuits à nettoyer retourne dans le réservoir 93 par l'intermédiaire de tuyauteries 98, 99, 100, 101.

30 Un matériel de rinçage final comprend un réservoir d'eau 102 dans lequel aspirent les deux pompes de circulation 94, 95 déjà prévues pour le réservoir 93. Ces deux pompes refoulent l'eau de rinçage final vers les circuits à nettoyer au moyen des tuyauteries 96, 97.
35 L'eau de rinçage final revenant des circuits à nettoyer retourne dans un premier temps, dans le réservoir de pré-lavage 82 puis, dans un deuxième temps, dans le réservoir 102 par l'intermédiaire de tuyauteries 103, 104.

Pour le nettoyage des canalisations, on fait passer un grand débit d'eau sous une pression relativement faible (par exemple réseau d'alimentation sous 3 bars). Par contre, pour le nettoyage des enceintes de grand volume, du genre de la chambre 11, on utilise un effet d'impact de jets d'eau sous forte pression au lieu de l'effet d'entraînement par grand débit, pratiquement impossible à réaliser en raison des grandes sections de passage ; ces jets d'eau sont obtenus à partir de dispositifs tels que 27 alimentés sous une pression d'eau plus élevée, par exemple 12 bars. Une solution économique pour assurer ces deux types d'alimentation à pressions différentes (3 bars et 12 bars) consiste à prévoir un réseau général d'alimentation en eau sous basse pression (3 bars par exemple) et, pour chaque enceinte ou groupe d'enceintes de volume important, un surpresseur destiné à alimenter les jets d'eau sous une pression plus élevée (12 bars).

Les canalisations 98, 99 comportent des prolongements, commandés par des vannes appropriées, vers l'évacuation 105 à l'égout. En fonction de l'importance de l'installation et du temps admis pour réaliser le nettoyage, la station de nettoyage peut comprendre un nombre plus grand ou plus petit de réservoirs et de pompes sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

Il est à noter que toutes les parties métalliques en contact avec la pâte sont réalisées en un métal inaltérable notamment en acier inoxydable. Il en est de même pour les réservoirs et les tuyauteries de la station de nettoyage automatique.

Le fonctionnement de l'installation résulte immédiatement des explications précédentes et seules de brèves explications seront données au sujet de ce fonctionnement.

Les divers produits carnés sont introduits par charges successives dans la benne 1, puis versés dans le silo 4.

Dès qu'un appareil mélangeur 8a, 8b, est vide, on ouvre la trappe de vidange, à ouverture réglable, du silo 4 et on alimente, par gravité, le broyeur 5 ; les produits pré-broyés, formant la pré-mélée, tombent dans la trémie 6 et sont transportés, par le dispositif 7, vers l'appareil mélangeur vide 8a, par exemple.

Naturellement, aussitôt que l'appareil 8a s'est trouvé vide, l'appareil mélangeur 8b qui était plein a pris le relais pour assurer l'alimentation permanente en un flux continu de la conduite 9.

La conduite 9 est alimentée, à partir de l'un des appareils mélangeurs 8a, 8b, en un mélange parfaitement homogène, dont la composition reste constante jusqu'à ce que l'appareil mélangeur soit vidé. En effectuant une analyse de ce mélange avant de l'envoyer dans la canalisation 9, on peut déterminer un premier réglage grossier des débits d'additifs en vue d'obtenir la composition souhaitée pour la pâte finie ; les moyens 40, 67, 70, 73, 78 pour l'injection des additifs permettront d'effectuer avec précision un réglage fin par exemple à partir d'une position de pré-réglage moyen correspondant à la composition du mélange servant à alimenter la conduite 9. Ce pré-réglage moyen pourra être réajusté au moment où un autre des appareils mélangeurs 8a, 8b est mis en service pour alimenter la conduite 9, en fonction de la composition du mélange homogène de l'appareil mélangeur en question.

La pâte traverse l'ensemble T pour y subir les traitements expliqués précédemment. Les additifs sont ajoutés, en un débit continu, à la pâte, dans les conditions expliquées précédemment.

En avan du corps 59 (fig. 1 et 6) d'injection des additifs, la pâte a sa composition finale mais n'est pas encore dans sa texture finale, les dimensions des particules de la pâte étant, par exemple, dans le cas d'une pâte fine de charcuterie de l'ordre de 2 à 4 mm.

La texture finale est obtenue à l'aide de l'émulsionneur 36 ; toujours dans le cas de pâtes fines de char-

cutterie, à titre d'exemple non limitatif, on peut indiquer que les particules ont des dimensions de l'ordre de 0,1 à 1,4 mm en aval de cet émulsionneur 36.

5 A l'arrêt de la chaîne de fabrication, on procède au nettoyage, après avoir débarassé les tuyauteries et les cuves comme expliqué précédemment.

10 Les canalisations 86, 87 et 88, 96 et 97 de la figure 2 sont reliées à la conduite 9 et aux divers appareils de la chaîne par des tuyauteries et des vannes non représentées.

15 La phase de pré-lavage est effectuée à très grand débit, à l'eau tiède ou froide, pour réaliser un balayage hydraulique des cuves, réservoirs, matériel et tuyauteries. Toutes les traces de viande sont arrachées des parois et véhiculées jusqu'au tamis 92 où elles sont collectées. A la fin de cette phase, toutes les surfaces métalliques sont exemptes de particules de viande mais sont encore grasses.

20 Le lavage est réalisé au moyen de la solution détergente du réservoir 93, cette solution étant à une température de l'ordre de 50 à 70°C. Cette phase de lavage effectuée à débit moyen assure la dissolution des graisses qui tapissent les parois métalliques. A la fin de cette phase, toutes les parois métalliques sont propres et fégraissées, mais elles sont encore en contact avec la solution détergente.

25 Un rinçage final est réalisé au moyen d'eau froide. Cette phase effectuée à débit moyen élimine les traces de détergent. A la fin de cette phase, toutes les parois métalliques sont propres, dégraissées et en contact avec de l'eau pure.

30 Le procédé et l'installation de l'invention permettent de maîtriser la composition analytique du produit et d'assurer une composition au moindre coût. Les pertes de matière sont réduites. Le rendement est amélioré. Le débit de pâte fine peut atteindre des valeurs élevées, notamment des valeurs de plusieurs tonnes/heure.

REVENDEICATIONS

1. Procédé pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés en vue de fabriquer des produits du type saucisses, rillettes, pâtés, etc. selon lequel on mélange les divers produits carnés, qui ont subi un broyage, et on ajuste la composition chimique du mélange, notamment en corps gras et en eau, en injectant en continu, en un ou plusieurs points, les additifs appropriés de manière à obtenir dans une zone de fin de traitement une pâte fine prête à l'emploi, caractérisé par le fait que l'on fait circuler la pâte fine en un flux continu dans une conduite fermée (9), ou analogue, depuis la sortie (10) de la zone de mélange jusqu'à la zone de fin de traitement (34), conduite fermée (9) sur laquelle divers postes de traitements intermédiaires peuvent être prévus et par le fait que les débits des additifs injectés en un ou plusieurs points (37a, 58) de la conduite sont réglés en fonction, d'une part, du débit de pâte du flux continu et, d'autre part, des résultats d'analyse de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement (34).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un mélange pré-broyé est véhiculé jusqu'à un dispositif mélangeur (8) comprenant au moins deux appareils mélangeurs (8a, 8b) destinés à alimenter alternativement et en permanence la conduite fermée (9) branchée sur la sortie (10) du dispositif mélangeur (8).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'un broyage complémentaire est réalisé en au moins deux zones différentes (35, 36) du flux continu et qu'entre les deux zones de broyage complémentaire (35, 36) on effectue un dégazage de la pâte.

4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on introduit de la glace sous forme de grains de diamètre réduit, dans la pâte au niveau de la zone de dégazage (44) pour le refroidissement de la pâte.

5 5. Procédé selon la revendication 3 ou 4, caractérisé par le fait que, dans la zone de dégazage (44), on fait glisser la pâte (p) de haut en bas dans une enceinte verticale (45) mise sous vide, la pâte étant reprise à la base de l'enceinte (45), notamment par une
10 vis sans fin (49) assurant le gavage d'une pompe volumétrique (51).

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les additifs, notamment les corps gras, sont injectés en
15 amont (en 37a) de la première zone de broyage complémentaire (35).

7. Installation pour la production en continu de pâtes fines de charcuterie, à partir de divers produits carnés, en vue de fabriquer des produits du type saucisses, rillettes, pâtés, etc. comprenant des moyens
20 d'alimentation en un mélange pré-broyé des divers produits carnés, et des moyens d'injection en continu d'additifs, notamment de corps gras et d'eau, en un ou plusieurs points de l'installation, caractérisée par
25 le fait qu'elle comporte une conduite fermée (9) ou analogue, branchée à la sortie (10) des moyens d'alimentation et s'étendant jusqu'à une zone de fin de traitement (34), des moyens de pompage (22, 51) permettant de faire circuler en un flux continu la pâte dans cette
30 conduite depuis la sortie (10) jusqu'à la zone de fin de traitement (34), divers appareils (T) de traitement en continu de la pâte pouvant être placés sur la conduite, et des moyens (74, 75, 76, 77) prévus dans la zone de fin de traitement (34) et permettant d'analyser la pâte finie, ces moyens d'analyse étant combinés
35 avec des moyens (40, 67, 70, 73, 78) permettant de

réglér le débit d'additifs en fonction du débit de pâte du flux continu et des résultats de l'analyse de la pâte obtenue dans la zone de fin de traitement (34).

5 8. Installation selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les moyens d'alimentation en mélange pré-broyé comprennent un dispositif mélangeur (8) sur la sortie (10) duquel est branchée la conduite fermée (9), ce dispositif mélangeur comprenant au moins deux appareils mélangeurs (8a, 8b) destinés à alimenter
10 alternativement, et en permanence, la conduite fermée (9).

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée par le fait que les deux appareils mélangeurs (8a, 8b) du dispositif mélangeur (8) sont équipés chacun d'une pompe de refoulement (22), chaque appareil
15 mélangeur comprenant une chambre de mélange (11) avec une vis mélangeuse (13) disposée dans un compartiment fermé de mélange, une porte de communication (14) étant prévue dans ce compartiment (11) pour permettre l'évacuation du mélange qui est refoulé vers l'entrée
20 de la pompe de refoulement (22) volumétrique, cette pompe (22) étant notamment formée par une pompe à rotor excentré disposée avec son axe vertical.

10. Installation selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée par le fait qu'elle
25 comporte des moyens de broyage complémentaire en continu, prévus sur la conduite fermée (9), comprenant deux broyeurs (35, 36) séparés, situés en deux zones de la conduite, un appareil de dégazage (44) en continu de la pâte étant disposé sur la conduite entre les
30 deux broyeurs complémentaires (35, 36).

11. Installation selon la revendication 10, caractérisée par le fait qu'une pompe relais est prévue immédiatement en aval du second broyeur (36).

12. Installation selon la revendication 10 ou
35 11, caractérisée par le fait que l'appareil de dégazage (44) comprend un corps (45) formant enceinte verticale,

5 raccordée à la conduite (9), enceinte dans laquelle
la pâte (p) glisse de haut en bas, notamment à travers
une buse (47) munie d'une plaque perforée de nombreux
trous de petit diamètre, l'enceinte (45) étant mise
10 sous vide, la pâte étant reprise à la base de l'en-
ceinte, notamment par une vis sans fin (49) qui assure
le gavage d'une pompe volumétrique (51), l'enceinte (45)
pouvant être munie, à sa partie supérieure, d'un ajutage
(54) permettant d'introduire de la glace notamment sous
15 forme de grains.

13. Installation selon l'une quelconque des
revendications 7 à 12, caractérisée par le fait qu'elle
comprend une station de nettoyage automatique compre-
nant un matériel de pré lavage (82, 86, 87, 88), un ma-
15 tériel de lavage (93, 96, 97) et un matériel de rinçage
final (102), des pompes de circulation (83, 84, 85 ; 94,
95) refoulant l'eau vers les circuits à nettoyer à travers
la conduite fermée (9) et des tuyauteries de retour (98,
99) pour ramener l'eau revenant des circuits à nettoyer
20 vers les réservoirs.

14. Installation selon l'une quelconque des
revendications 7 à 13, caractérisée par le fait que les
moyens de nettoyage automatique comprennent, pour le
nettoyage des chambres, des dispositifs (27) permettant
25 de faire tourner des jets d'eau autour d'un axe hori-
zontal (A) lequel est lui-même entraîné en rotation
autour d'un axe vertical (B).

FIG. 1.

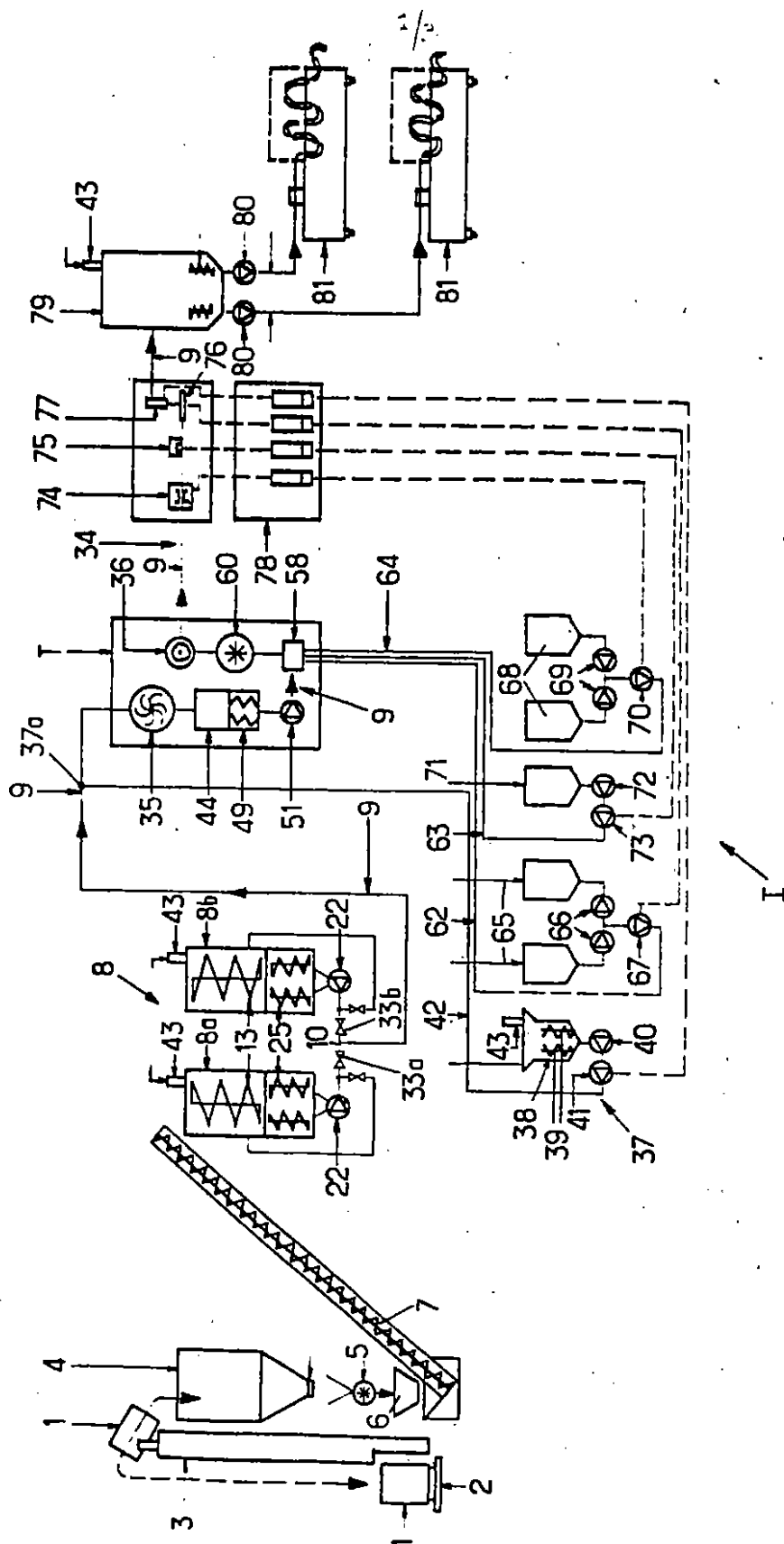


FIG. 2.

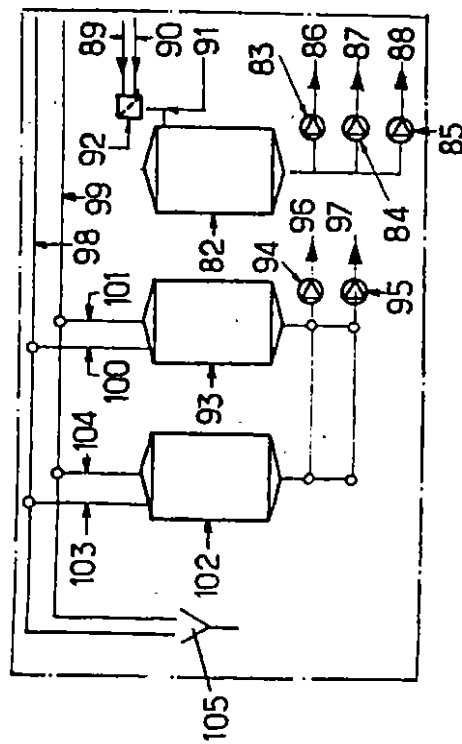


FIG. 5.

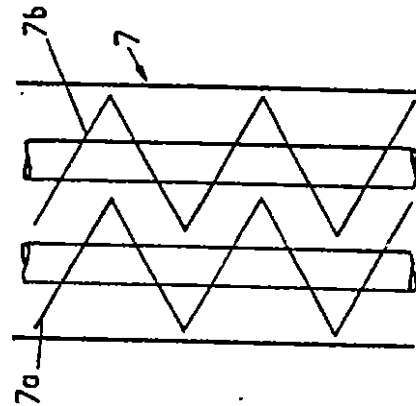


FIG. 4.

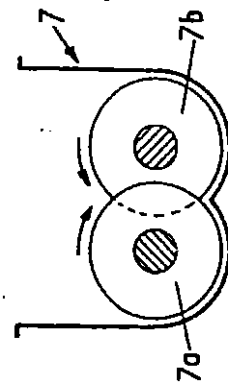
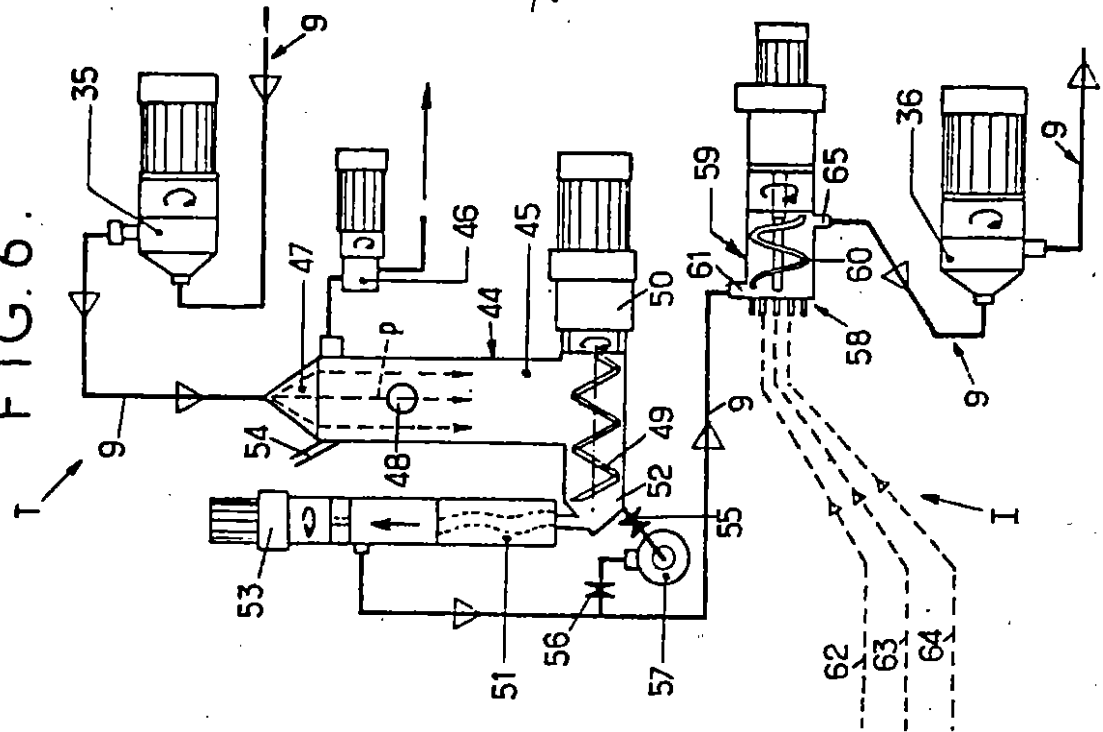


FIG. 6.



$\frac{3}{3}$

FIG. 3.

